



REC'D 11 JUL 2003

WIPO PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 103 12 973.1

Anmeldetag: 24. März 2003

Anmelder/Inhaber: ASIS GmbH, Landshut/DE

Bezeichnung: Verfahren zur Reinigung bzw. Entleerung einer
Versorgungsleitung für Beschichtungsanlagen,
insbesondere Lackieranlagen

Zusatz: zu DE 102 16 581.5

IPC: B 05 B, B 08 B

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 02. Mai 2003
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Heßinger

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Verfahren zur Reinigung bzw. Entleerung einer Versorgungsleitung für Beschichtungsanlagen, insbesondere Lackieranlagen

5 PATENTANSPRÜCHE :

- 10 1) Verfahren zur Reinigung bzw. Entleerung einer Versorgungsleitung für die Versorgung bzw. Beschickung von Beschichtungsauftragseinrichtungen einer Beschichtungsanlage, insbesondere der Lackauftragseinrichtung einer Lackieranlage, mit Beschichtungsmittel, wie z.B. Farblacken, aus einem oder mehreren Beschichtungsmittelbehältern oder -speichern, wobei die Versorgungsleitung eine Ventileinrichtung aufweist, die es erlaubt, daß sich in der Versorgungsleitung befindendes Beschichtungsmittelvolumen entgegen der Flußrichtung bei Beschichtungsmittelverarbeitung in einen Beschichtungsmittelspeicher oder eine Versorgungsringleitung zurückzuführen (gemäß Patentanmeldung. 102 16 15 581.5), **dadurch gekennzeichnet, daß** das Beschichtungsmittel bei jedem Beschichtungsmittelwechsel durch Verformen der Versorgungsleitung zum Beschichtungsmittelspeicher oder zur Versorgungsringleitung hin aus der Versorgungsleitung verdrängt wird
- 2) Verfahren nach Anspruch 1 dadurch, daß die Versorgungsleitung vom Ausgabeeende fortschreitend zum Beschichtungsmittelspeicher oder zur Versorgungsringleitung hin zum Nulldurchgangsquerschnitt verformt wird.
- 25 3) Versorgungsleitung gemäß Anspruch 1 bis 2 dadurch gekennzeichnet, daß die Versorgungsleitung durch Beaufschlagen ihres Außenumfanges mit einem Druckmedium verformt wird..

4) Verfahren gemäß Anspruch 3 dadurch gekennzeichnet , daß ein gasförmiges oder flüssiges Druckmedium verwendet wird und dieses gasförmige oder flüssige Druckmedium im Spaltraum zwischen der Versorgungsleitung und einem koaxial zur Versorgungsleitung angeordneten, Mantelschlauch oder Mantelrohr der Versorgungsleitung entlang geführt wird.

5

5) Verfahren gemäß Anspruch 1 bis 4 dadurch gekennzeichnet , daß eine, in mehrere Versorgungsleitungsabschnitte unterteilte Versorgungsleitung, bereichsweise, zum Beschichtungsmittelspeicher hin durch partielle Druckbeaufschlagung des Außenumfanges entleert wird.

10

6) Verfahren gemäß Anspruch 1 bis 6 dadurch gekennzeichnet , daß die Versorgungsleitung abschließend mit einer Spülflüssigkeit gereinigt wird.

15 7) Verfahren gemäß Anspruch 1 bis 6 dadurch gekennzeichnet , daß die Rückverformung der Versorgungsleitung in die ursprüngliche Form durch den Spülvorgang unterstützt wird.

25

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Entleeren oder Reinigen von Versorgungsleitungen zur Versorgung von Beschichtungsauftragseinrichtungen einer Beschichtungsanlage, insbesondere der Lackauftragseinrichtung einer Lackieranlage, mit Beschichtungsmittel, wie z.B. Farblacken, aus einem oder mehreren Beschichtungsmittelbehältern oder -speichern, wobei die Versorgungsleitung eine Ventileinrichtung aufweist, die es erlaubt, daß sich in der Versorgungsleitung befindende Beschichtungsmittelvolumen entgegen der Flußrichtung bei Beschichtungsmittelverarbeitung in einen Beschichtungsmittelspeicher oder eine Versorgungsringleitung zurückzuführen

Derartige Versorgungsleitungen sind beispielsweise Lackringleitungen von Lackieranlagen, aber auch von diesen Lackringleitungen abführende Lackzuführleitungen, die zwischen Ringleitung und Lackwechseleinrichtung oder zwischen Lackwechseleinrichtung und Lackauftragseinrichtung angeordnet sind.

Insbesondere beim Betreiben von Lackieranlagen mit wechselnden Farblacken besteht von jeher das Problem, daß die einzelnen Komponenten der Lackieranlage vor einem Lackwechsel gereinigt werden müssen, wobei insbesondere der, in den Versorgungsleitungen enthaltene, Lack zu entfernen ist. Aus Umweltschutz- und Kostengründen ist es hierbei vorteilhaft, wenn der in den Versorgungsleitungen enthaltene Lack nicht verworfen werden muß, sondern wieder einem Beschichtungsmittelbehälter oder einer Lackringleitung zugeführt werden kann.

Für Lösung des Reinigungsproblems einer zwischen Lackwechseleinrichtung und Lack-spritzpistole angeordneten Lackversorgungsleitung ist beispielsweise in der deutschen Patentschrift DE-PS 197 09 988 vorgeschlagen, innerhalb der Versorgungsleitung einen Verdrängerkörper anzuordnen und das in der Versorgungsleitung enthaltene Lackvolumen durch Bewegen des Verdrängerkörpers entgegen der Lackflußrichtung aus der Versorgungsleitung zu verdrängen und in die Lackwechseleinrichtung bzw. Lackringleitung zurückzuführen

ren. Anschließend erfolgt eine Spülung der Versorgungsleitung mit Lösungsmittel in Lackflußrichtung. Das in der Versorgungsleitung enthaltene Lösungsmittel wird anschließend mit dem Verdrängerkörper, welcher ohnehin in seine Ausgangslage zurückgeführt werden muß, aus der Versorgungsleitung in Lackflußrichtung ausgeschoben. Nachteilig an diesem Lösungsvorschlag ist vor allem der hohe Steuerungsaufwand für die Verdrängerkörperbewegung und die umfangreiche Sensorik für die Positionsbestimmung des Verdrängerkörpers.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher, ausgehend vom beschriebenen Stand der Technik, die Aufgabe zugrunde ein Verfahren zur Reinigung bzw. Entleerung einer Versorgungsleitung für eine Beschichtungsanlage, wie z.B. die Lackringleitung oder die Lackzuführleitung einer Lackieranlage, vorzuschlagen, welches einerseits mit geringstmöglichen technischen Aufwand zu realisieren ist und andererseits auch eine weitgehende Beschichtungsmittelrückgewinnung des in der Versorgungsleitung enthaltenen Beschichtungsmittelvolumens bzw. Lackvolumens gewährleistet.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Beschichtungsmittel bei jedem Beschichtungsmittelwechsel durch eine fortlaufende Verformung der Versorgungsleitung zum Beschichtungsmittelspeicher oder zur Versorgungsringleitung hin aus der Versorgungsleitung verdrängt wird, d.h. der lichte Querschnitt der Versorgungsleitung wird durch fortschreitendes Zusammendrücken der Versorgungsleitung in Richtung des Beschichtungsmittelspeichers oder der Versorgungsringleitung minimiert und ein in der Versorgungsleitung befindliches Beschichtungsmittelvolumen wird quasi aus der Versorgungsleitung ausgestreift.

Für eine möglichst rückstandsfrei Entleerung der Versorgungsleitung ist es hierbei vorteilhaft, wenn der Durchgangsquerschnitt der Versorgungsleitung bis auf Null bzw. annähernd Null reduziert wird. Das Verformen bzw. Zusammendrücken der Versorgungsleitung erfolgt durch eine Druckbelastung des Außenumfanges mit einem Druckmedium, wobei in einer

vorteilhaften Ausgestaltungsform der Erfindung als Druckmedium vorzugsweise eine Flüssigkeit oder ein Gas, z.B. Luft, verwendet wird.

Das gasförmige oder flüssige Druckmedium wird hierbei in einem, gegen die Umgebung
5 abgedichteten, Spaltraum zwischen der Versorgungsleitung und einem die Versorgungslei-
tung coaxial umgebenden Mantelrohr oder Mantelschlauch geführt. Die Zufuhr und die
Abfuhr des Druckmediums in den Spaltraum erfolgt über, im Bereich der Versorgungslei-
tungsenden angeordnete, Anschlüsse bzw. Ventile. Damit das in der Versorgungsleitung vor-
handene Beschichtungsmittelvolumen in die Versorgungsringleitung bzw. Beschichtungsmittelbehälter zurückgeführt wird, wird der Spaltraum entgegen der Flußrichtung des Beschich-
10 tungsmittels bei Beschichtungsmittelverarbeitung vom Druckmedium durchströmt, so daß
die sich ausbreitende Gas- oder Flüssigkeitssäule die Versorgungsleitung fortlaufend in
Richtung Versorgungsringleitung bzw. Beschichtungsmittelbehälter verformt. Die Versor-
gungsleitung wird hierdurch ausgestreift. Nach diesem Ausstreifen bzw. Entleeren der Ver-
15 sorgungsleitung wird das Druckmedium aus dem Spaltraum zwischen Versorgungsleitung
und Mantelschlauch bzw. Mantelrohr wieder abgelassen und der Spaltraum hierdurch
drucklos gemacht. Die Eigenelastizität der Versorgungsleitung macht anschließend die, durch
das Druckmedium herbeigeführte, Verformung der Versorgungsleitung zumindestens teilwei-
se wieder rückgängig. Eine, zum Entfernen der noch vorhandenen Beschichtungsmittelreste,
durch die Versorgungsleitung geleitete Spülflüssigkeit unterstützt das Rückverformen der
Versorgungsleitung sowie auch das Austreiben des Druckmediums aus dem Spaltraum.

Das erfindungsgemäße Reinigungsverfahren ist auch auf Versorgungsleitungen bzw. Versor-
gungsringleitungen, welche durch Ventile, Drosselstellen, Fördereinrichtungen oder sonstige
25 Einrichtungen in mehrere Abschnitte unterteilt ist, anwendbar. Die einzelnen Abschnitte wer-
den hierbei auch einzeln mit Druckmittel beaufschlagt, d.h. die Versorgungsleitung wird zwi-
schen partiell, zwischen den, die Leitung unterbrechenden Einrichtungen durch Druckbeauf-
schlagung entleert. Eine zeitlich hintereinandergeschaltete Druckbeaufschlagung aneinander

angrenzender Abschnitte führt dann zu einer fortschreitenden Beschichtungsmittelförderung zum Beschichtungsmittelbehälter.

5

-
:

10

15

25

Zusammenfassung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Reinigung bzw. Entleerung von Versorgungslösungen für die Versorgung bzw. Beschickung von Beschichtungsauftragseinrichtungen einer Beschichtungsanlage mit Beschichtungsmittel, wie z.B. Farblacken, aus einem oder mehreren Beschichtungsmittelbehälter oder -speicher, wobei die Versorgungsleitung eine Ventileinrichtung aufweist, die es erlaubt das sich in der Versorgungsleitung befindende Beschichtungsmittelvolumen entgegen der Flußrichtung bei Beschichtungsmittelverarbeitung in einen Beschichtungsmittelspeicher oder eine Versorgungsringleitung zurückzuführen. Ein schnelles Entleeren einer derartigen Versorgungsleitung wird dadurch erreicht, daß das Beschichtungsmittel bei jedem Beschichtungsmittelwechsel durch Verformen der Versorgungsleitung zum Beschichtungsmittelspeicher oder zur Versorgungsringleitung hin verdrängt wird